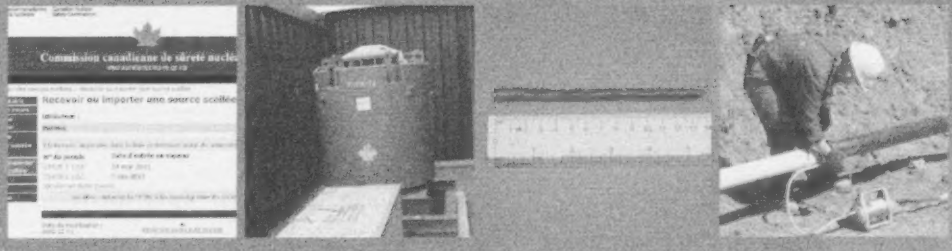
L'organisme de réglementation nucléaire du Canada

Registre national des sources scellées et Système de suivi des sources scellées

Rapport annuel 2012



Août 2013

Commission canadienne de sûreté nucléaire
Canadian Nuclear Safety Commission
Canada

Rapport annuel 2012 sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées

© Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) 2013
Numéro de catalogue de TPSGC CC171-4/2012F-PDF
Numéro ISSN : 1926-3287
La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Also available in English under the title: National Sealed Source Registry and Sealed Source Tracking System Annual Report 2012

Disponibilité du document
Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le site Web de la CCSN à suretenucleaire.gc.ca ou l'obtenir, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Commission canadienne de sûreté nucléaire
280, rue Slater
C.P. 1046, succursale B
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
CANADA

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)
Télécopieur : 613-995-5086
Courriel : info@cnsc-ccsn.gc.ca
Site Web : suretenucleaire.gc.ca
Facebook : facebook.com/Commissioncanadiennedesuretenucleaire
YouTube : youtube.com/cnscccsn

Historique de publication
Août 2013 Édition 1.0

Table des matières

1. Sommaire 1

2. Introduction 2

3. Au sujet des données figurant dans le Registre national et le Système de suivi 2

4. Progrès importants en 2012 et futures améliorations 3

4.1 Améliorations apportées au système 3

4.2 Enregistrement des sources des catégories 3, 4 et 5 3

4.3 Mise en œuvre du nouveau Système de suivi de l'information sur les événements 4

4.4 Présentations internationales 4

4.5 Programme de relations externes 4

4.6 Partage international de données 4

5. Gestion du rendement 4

5.1 Mesures de rendement et vérification 4

5.2 Atténuation des conséquences des événements 5

6. Données opérationnelles 7

6.1 Statistiques relatives au Registre national des sources scellées 7

6.2 Nombre de transactions et utilisation en ligne 10

6.3 Détails sur les importations et les exportations 12

7. Conclusion 13

Annexe A – Catégorisation des sources 15

A.1 Catégorie 1 (risque très élevé) 15

A.2 Catégorie 2 (risque élevé) 16

A.3 Catégorie 3 (risque modéré) 17

A.4 Catégorie 4 (faible risque) 18

A.5 Catégorie 5 (très faible risque) 19

Rapport annuel 2012 sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées

1. Sommaire

Le présent rapport constitue le septième rapport annuel portant sur l'enregistrement et le suivi des sources scellées radioactives au Canada. Ce rapport s'appuie sur le Registre national des sources scellées (ci-après « Registre national ») et le Système de suivi des sources scellées (ci-après « Système de suivi ») de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), pour la période allant du 1er janvier au 31 décembre 2012. Une source scellée est une substance nucléaire radioactive qui est enfermée dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement auquel elle est liée. Elle a divers usages, comme dans les applications médicales, industrielles et commerciales, ainsi que dans le milieu de l'enseignement universitaire et de la recherche.

Parmi les pays membres du G8, la CCSN a été le premier organisme de réglementation nucléaire à concevoir un registre national et à mettre en place un système de suivi accessible en ligne. De plus, elle a renforcé les contrôles à l'exportation et à l'importation de sources scellées à risque élevé. Ces mécanismes ont prouvé leur efficacité depuis leur instauration en 2006.

Le Registre national est une base de données nationale gérée par la CCSN qui dresse l'inventaire de toutes les catégories de sources scellées au Canada. Cette base de données contient des renseignements détaillés sur les sources à risque élevé (catégories 1 et 2) ainsi que certains renseignements sur les sources à risque modéré (catégorie 3) et à faible risque (catégories 4 et 5). Combiné aux activités d'autorisation et de vérification de la conformité, le Registre national permet de renforcer la sécurité, la sûreté et la gestion de ces sources. Le Système de suivi est le volet du Registre national qui permet d'assurer le suivi des sources à risque élevé; il offre aux titulaires de permis et au personnel de la CCSN une manière plus efficace de déclarer les sources et d'assurer le suivi de leur mouvement.

En 2012, le Système a fait l'objet d'une refonte importante pour le rendre conforme aux nouvelles exigences du gouvernement du Canada concernant les services en ligne. La CCSN a terminé la conception du système de rapports annuels de conformité en ligne afin de faciliter la transmission et la vérification des inventaires de sources scellées des titulaires de permis. La CCSN a également terminé le développement d'un nouveau système, le Système de suivi de l'information sur les événements, qui améliore le suivi et la publication de renseignements sur les événements imprévus.

À la fin de 2012, le Registre national contenait des renseignements sur 53 660 sources scellées radioactives de toutes les catégories au Canada. Cela représente une augmentation de 23,7 % par rapport à l'année précédente, qui est principalement attribuable à l'augmentation du nombre de sources scellées importées en 2012. Le Système de suivi a assuré le suivi de 3 034 sources de catégorie 1 et de 28 585 sources de catégorie 2. Les 22 041 autres sources enregistrées dans le Registre national faisaient partie des catégories 3, 4 et 5, qui ne sont pas assujetties à un suivi obligatoire dans le Système de suivi mais plutôt à une surveillance réglementaire de la part de la CCSN (conjointement avec les activités d'autorisation et de vérification de la conformité). Le Système de suivi a enregistré 57 779 transactions individuelles de tous genres pendant l'année, ce qui représente une augmentation de 8,8 % par rapport à 2011. Au total, 86 % des transactions ont été effectuées au moyen de l'interface en ligne.

La CCSN assure la surveillance et le suivi des événements imprévus concernant la perte, le vol ou la découverte de sources scellées au Canada. Les sources scellées trouvées dans un lieu public font immédiatement l'objet d'une enquête pour veiller à ce que la sûreté et la sécurité soient assurées et que les propriétaires initiaux responsables du matériel soient identifiés. En 2012, il y a eu 18 événements signalés, et tous concernaient des sources scellées à faible risque de catégories 4 et 5. Les sources scellées de neuf de ces événements ont été récupérées. Au cours de l'année 2012, la CCSN a réalisé 208 inspections chez les titulaires de permis qui utilisent le Système de suivi des sources scellées et a constaté que 95 % d'entre eux se conformaient aux exigences de leur permis en ce qui concerne le suivi des sources scellées des catégories 1 et 2. La CCSN a veillé à ce que tous les cas de non-conformité soient adéquatement réglés par les titulaires de permis. L'information présentée dans ce rapport fait état d'un engagement continu de la part de la CCSN et des titulaires de permis relativement au Registre national et au Système de suivi et reflète l'efficacité du système pour assurer la gestion sûre et sécuritaire des sources scellées au Canada.

2. Introduction

Les sources scellées sont des substances nucléaires radioactives enfermées dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement ou enrobage auquel la substance est liée. Ces sources sont utilisées dans divers usages, comme dans les applications médicales, industrielles et commerciales, ainsi que dans le milieu de l'enseignement universitaires et de la recherche. Parmi les pays membres du G8, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a été le premier organisme de réglementation nucléaire à concevoir un registre national des sources scellées et à mettre en place un système de suivi des sources scellées accessible en ligne. De plus, elle a renforcé les contrôles à l'exportation et à l'importation des sources scellées à risque élevé.

La CCSN gère, au moyen du Registre national, l'inventaire national des sources scellées radioactives à risque élevé. La sûreté et la sécurité de ces sources sont renforcées grâce à un contrôle et un suivi efficaces. Ce rapport donne des renseignements sur l'enregistrement et le suivi des sources scellées radioactives à risque élevé au Canada par le truchement du Registre national et du Système de suivi, pour la période allant du 1er janvier au 31 décembre 2012. Il décrit également les améliorations apportées à ces mécanismes au cours de la même période.

Il s'agit du septième rapport annuel portant sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées. Pour plus de renseignements sur le Système de suivi ainsi que sur les rapports annuels précédents, veuillez consulter le site Web de la CCSN à suretenucleaire.gc.ca.

3. Au sujet des données figurant dans le Registre national et le Système de suivi

Le Système de suivi des sources scellées est un programme informatique sécurisé de gestion de l'information qui sert à alimenter le Registre national des sources scellées et qui permet aux titulaires de permis de déclarer en ligne leurs transferts de sources scellées. Le Registre national permet à la CCSN de dresser un inventaire exact et sécurisé des sources scellées au Canada, en commençant par celles qui sont à risque élevé. L'information est aussi actuelle que le permettent les délais de transmission des données prévus par le permis (p. ex., la transmission des données dans les deux jours suivant la réception et dans les sept jours avant tout transfert).

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) classe les sources scellées en cinq catégories (voir l'annexe A) : les sources des catégories 1 et 2 représentent un risque élevé, les

sources de catégorie 3 représentent un risque modéré tandis que les sources des catégories 4 et 5 comportent un faible risque. La CCSN a axé ses efforts sur la saisie rigoureuse des données concernant ces sources. Actuellement, le Registre national contient des renseignements détaillés sur les sources scellées des catégories 1 et 2 au Canada et des renseignements limités sur les sources des catégories 3, 4 et 5. Pour l'instant, les titulaires de permis transmettent les données d'inventaire dans leur rapport annuel de conformité (RAC). Cette information est ensuite validée, à des fins d'exactitude et d'uniformité, et est compilée dans des tableaux. Le déploiement en cours du système de rapports annuels de conformité en ligne, de même que l'utilisation des données précédemment saisies, facilitera l'enregistrement électronique des sources scellées des catégories 3, 4 et 5 dans le Registre national.

4. Progrès importants en 2012 et futures améliorations

4.1 Améliorations apportées au système

Le 17 décembre 2012, la CCSN a lancé la version remodelée du Système de suivi des sources scellées afin d'adopter la CléGC, le nouveau système sécurisé du gouvernement du Canada pour les services en ligne. Le Système de suivi a aussi été modifié afin de le rendre conforme, en partie, à la Norme sur l'accessibilité des sites Web du gouvernement du Canada. Il s'agissait d'une importante initiative visant à assurer la conformité aux exigences pangouvernementales. La CCSN prévoit une nouvelle mise à jour du Système de suivi qui sera entièrement conforme à la norme du gouvernement pour les applications en ligne externes. Cette version devrait être en utilisation en juin 2013.

La CCSN apporte aussi des améliorations continuelles au système pour régler des problèmes et assurer une maintenance adéquate (par exemple, des mises à jour au calculateur de la désintégration radioactive des sources, à l'identificateur de catégorie ou au tableau de consultation des numéros de permis). À mesure que des outils sont conçus et modifiés, la documentation interne associée au Registre national des sources scellées et au Système de suivi des sources scellées est révisée. En 2012, la CCSN a réglé un problème concernant l'arrondissement des valeurs de l'activité des sources scellées dans le système et a procédé à quelques améliorations mineures.

4.2 Enregistrement des sources des catégories 3, 4 et 5

La CCSN tient des données qui reposent sur les inventaires soumis annuellement par les titulaires de permis pour toutes les catégories de sources scellées utilisées au Canada, y compris celles des catégories 3, 4 et 5. À la fin de 2012, la CCSN a terminé la conception d'un système en ligne, soit une interface électronique sécurisée qui permet aux titulaires de permis d'inscrire et de mettre à jour leurs données d'inventaire dans leurs rapports annuels de conformité. Dans le cadre de cette conception initiale, trois différentes activités autorisées ont été mises en œuvre.

La CCSN continuera de développer le système pour d'autres types de permis, et le déploiement se fera graduellement à mesure que le système sera prêt. Cela facilitera l'inclusion éventuelle de toutes les sources scellées dans le Registre national. En attendant et jusqu'à ce que le système en ligne soit disponible, on continuera de saisir manuellement dans le Registre national les données sur les sources des catégories 3, 4 et 5, à partir des rapports annuels de conformité des titulaires de permis.

4.3 Mise en œuvre du nouveau Système de suivi de l'information sur les événements

Dans le but de renforcer le contrôle des sources radioactives au Canada, la CCSN a mis à niveau ses bases de données existantes sur les événements et les incidents pour avoir une approche uniforme dans l'ensemble de l'organisation. Le développement du nouveau système (appelé Système de suivi de l'information sur les événements) a débuté en 2011, et le lancement s'est fait au début de 2013. Ce système fusionne deux anciennes bases de données dans une seule base tout en facilitant la publication du *Rapport sur la perte et le vol de sources scellées et d'appareils à rayonnement* de la CCSN et en alimentant la Base de données sur les incidents et les cas de trafic de l'AIEA.

4.4 Présentations internationales

En février 2012, la CCSN a donné une présentation intitulée « Compte rendu sur la Stratégie des sources orphelines de la CCSN » lors d'une réunion sur la mise en œuvre du *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* au siège social de l'AIEA à Vienne, en Autriche. La présentation donnait un compte rendu de la stratégie canadienne concernant la gestion des sources orphelines tout en mettant l'accent sur les éléments clés (comme le Système de suivi) et les mesures prises par la CCSN.

En mars 2012, une autre présentation intitulée « Mises à jour sur les exigences et les stratégies réglementaires canadiennes concernant la manipulation sécuritaire des sources scellées radioactives » a été donnée à l'occasion d'un atelier de l'International Source Suppliers and Producers Association qui a eu lieu à Bethesda dans l'état du Maryland aux États-Unis. Cette présentation fournissait une vue d'ensemble de la stratégie du Canada sur le thème de la manipulation sécuritaire des sources scellées, ainsi que des détails concernant le Registre national et des mises à jour récentes apportées au Système de suivi des sources scellées.

4.5 Programme de relations externes

Avant le lancement de la version remodelée du Système de suivi en décembre 2012, la CCSN a envoyé plusieurs avis à la communauté des utilisateurs afin de leur fournir des détails sur les modifications apportées ainsi que les codes d'accès de leur nouvelle CléGC.

4.6 Partage international de données

À la fin de 2009, la CCSN et la Nuclear Regulatory Commission (NRC) des États-Unis ont entamé des discussions afin de déterminer la faisabilité d'un échange électronique d'information sur les sources scellées entre le Système de suivi de la CCSN et le système national de suivi des sources de la NRC. Le partage d'information fournirait des renseignements essentiels sur les transactions autorisées d'importation et d'exportation de sources scellées entre les deux pays et permettrait d'assurer un suivi continu des sources dans les deux systèmes. En 2012, l'échange de données entre les deux organismes de réglementation a été testé avec succès; d'autres analyses et des développements potentiels sont attendus au cours des prochaines années.

5. Gestion du rendement

5.1 Mesures de rendement et vérification

Afin de mesurer l'efficacité du Système de suivi des sources scellées et de vérifier l'exactitude des données dans le système, les inspecteurs de la CCSN vérifient si les données concordent avec

l'inventaire réel de sources scellées des titulaires de permis. Dans le cadre de ses activités courantes d'inspection de la conformité, la CCSN vérifie l'information relative au suivi des sources scellées. Toute incohérence est immédiatement corrigée pour assurer l'exactitude des données. Par incohérences, on entend les erreurs relevées dans le numéro de série des sources et les dates de référence ainsi que dans l'utilisation d'une nomenclature non standard pour identifier les assemblages de sources scellées.

En 2012, la CCSN a réalisé 208 inspections chez les titulaires de permis tenus d'assurer le suivi des sources scellées à risque élevé conformément à une condition de leur permis. Ces inspections portaient sur l'exactitude des données concernant les transferts de sources scellées à l'intérieur du Canada ainsi que sur l'exactitude de l'inventaire des titulaires de permis sur leur site autorisé au moment de l'inspection. En 2012, 197 des titulaires de permis qui ont fait l'objet d'une inspection (ou 95 %) faisaient preuve de conformité, ce qui se rapproche du record de conformité de 97 % établi en 2011. Des exemples de non-conformité comprennent des appareils ou des sources scellées enregistrés dans le Registre national, mais pas au bon emplacement chez le titulaire de permis, des erreurs dans les dates de transaction ou l'absence de notification appropriée. La CCSN a veillé à ce que les titulaires de permis apportent les mesures correctives qui s'imposaient et rétablissent leur conformité aux exigences réglementaires.

Pour obtenir plus d'information sur les résultats en matière de rendement des titulaires de permis canadiens qui utilisent des substances nucléaires, veuillez consulter les rapports sur le rendement en matière de sûreté affichés sur le site Web de la CCSN.

5.2 Atténuation des conséquences des événements

Le Registre national et le Système de suivi sont essentiels au maintien des programmes de sûreté et de sécurité des sources scellées à risque élevé. Il est important pour la CCSN de faire le suivi de tous les événements concernant les sources scellées et d'aider ses titulaires de permis à en atténuer les conséquences. La réglementation actuelle de la CCSN oblige tous les titulaires de permis à lui signaler immédiatement la perte ou le vol de substances nucléaires, avec des descriptions écrites des mesures prises ou proposées en vue de récupérer les matières radioactives manquantes. La perte ou le vol de sources scellées à risque modéré ou élevé exige la collaboration du titulaire de permis avec la police locale et d'autres autorités en vue d'informer le public et d'obtenir des ressources supplémentaires pour l'aider dans ses recherches et lors de la récupération de celles-ci. La CCSN enquête sur tous les événements concernant des sources scellées et en fait le suivi pour s'assurer que le titulaire de permis prend toutes les mesures nécessaires pour atténuer leurs conséquences. S'il s'agit de la perte ou du vol d'une source scellée ou d'un appareil à rayonnement, la CCSN informe les parties intéressées (nationales et internationales) en vue d'obtenir leur aide pour sa récupération.

Pour obtenir plus de renseignements sur les substances nucléaires perdues ou volées, veuillez consulter le *Rapport sur la perte ou le vol de sources scellées et d'appareils à rayonnement* de la CCSN, qui est disponible sur le site Web de la CCSN. Ce rapport dresse la liste de toutes les sources scellées et de tous les appareils à rayonnement perdus, volés ou trouvés au Canada et qui ont été signalés à la CCSN depuis 2005. Comme l'illustre la figure 1, il y a eu 18 événements impliquant la perte, le vol ou la découverte de 26 sources scellées au Canada en 2012. Bien que le nombre d'événements ait augmenté par rapport à l'année précédente, il importe de noter qu'il n'y a eu aucun événement impliquant des sources scellées présentant un plus grand risque (catégories 1, 2 ou 3) en 2012. Quatre de ces dix-huit événements étaient liés à la découverte de sources scellées et d'appareils à rayonnement (indiqués en bleu dans la figure). Quant aux 14 autres

événements, dans cinq cas la matière radioactive a été récupérée et dans les neuf cas restants, une enquête est toujours en cours.

- Il n'y a eu aucun événement lié à des sources scellées des **catégories 1, 2** ou **3** pendant la période visée.

- Il y a eu huit événements liés à des sources scellées de **catégorie 4**. Les sources de catégorie 4 sont considérées comme présentant un faible risque et sont peu susceptibles de poser un danger pour les personnes[1].

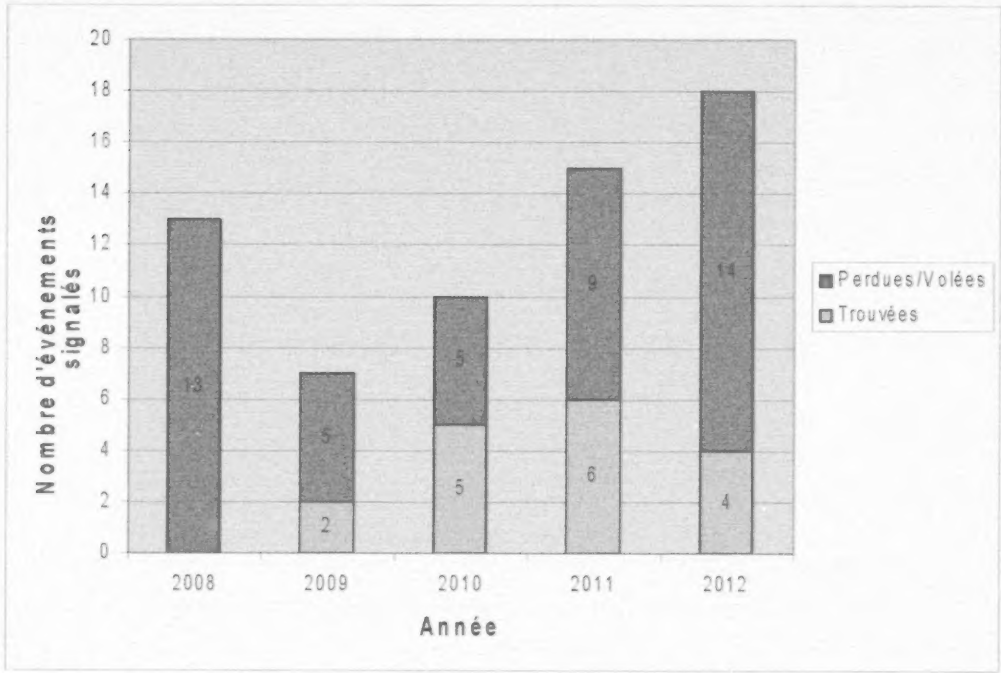
    - Perte : Deux cas de perte de sources scellées. Dans un cas, les sources scellées ont été récupérées le jour même, tandis que dans l'autre cas, l'événement fait l'objet d'une enquête.
    - Vol : Quatre cas de vol de sources scellées. Dans trois cas, les sources scellées ont été récupérées. Dans un cas, l'événement fait l'objet d'une enquête.
    - Découverte : Deux cas de sources scellées perdues qui ont été retrouvées. Dans un cas, le vol des sources scellées avait été signalé en 2003, et elles ont été retrouvées en 2012 dans une installation de recyclage du métal. L'autre cas concernait une source scellée trouvée sur un site industriel. Après leur découverte, les sources scellées ont été évacuées en toute sécurité.

- Il y a eu dix événements liés à des sources scellées de **catégorie 5**. Les sources de catégorie 5 sont considérées comme présentant un très faible risque et ne posent aucun danger pour les personnes (en raison de leur faible radioactivité, de leur courte période radioactive ou de leur nature radiologique).

    - Perte : Sept cas de perte de sources scellées. Dans deux de ces cas, les sources ont été récupérées après leur perte; quatre cas font l'objet d'une enquête et un cas a été clos et ne fait plus l'objet d'une enquête, car la source est demeurée introuvable même à la suite de recherches approfondies. Dans ce cas, la substance nucléaire était exemptée des exigences réglementaires étant donné sa faible activité radioactive.
    - Vol : Un cas de source scellée volée qui fait l'objet d'une enquête.
    - Découverte : Deux cas de découverte de sources scellées. Dans un cas, la source scellée a été trouvée dans une installation de gestion des déchets. L'autre événement concernait une source étalon de faible activité trouvée dans une école. Dans ces deux cas, les sources scellées ont été adéquatement identifiées et évacuées en toute sécurité.

[1] AIEA. *Catégorisation des sources radioactives*, n° RS-G-1.9, 2005, tableau 3

Figure 1 : Nombre d'événements signalés impliquant des sources scellées perdues, volées ou trouvées

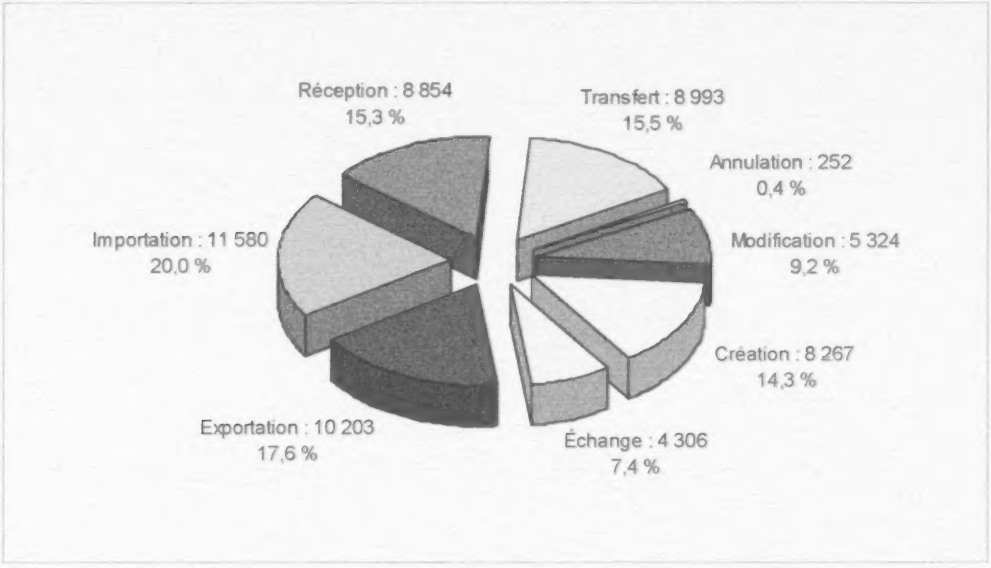


6. Données opérationnelles

6.1 Statistiques relatives au Registre national des sources scellées

Au cours de 2012, le Registre national a continué d'être alimenté avec des renseignements sur les sources scellées de toutes les catégories, à mesure que les titulaires de permis déclaraient leurs transactions dans l'interface en ligne ou d'une autre façon (par téléphone, télécopieur, courriel ou par la poste régulière). Les données opérationnelles qui suivent englobent tout le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées. La figure 2 comprend toutes les transactions déclarées en 2012, ce qui inclut les transferts, les réceptions, les importations, les exportations, les annulations, les modifications, les créations et les échanges.

Figure 2 : Transactions relatives au Registre national des sources scellées par type en 2012



Types de transactions

Réception : Réception de sources par des titulaires de permis dans des lieux autorisés.

Transfert : Nombre de sources transférées entre titulaires de permis et entre lieux autorisés, à l'intérieur du Canada.

Annulation : Annulation d'une transaction en raison de circonstances imprévues (annulation d'une exportation ou d'une expédition et report de transferts).

Modification : Modification des données ou correction (p. ex. date de référence de l'activité de la source).

Création : Fabrication de nouvelles sources au Canada, ou enregistrement de sources scellées en stockage sécuritaire en attendant leur évacuation.

Échange : Remplacement d'une source pour une autre dans un appareil à rayonnement ou de l'équipement réglementé, dans un lieu autorisé.

Exportation : Expédition de sources à l'extérieur du Canada.

Importation : Expédition de sources vers le Canada en provenance de l'étranger.

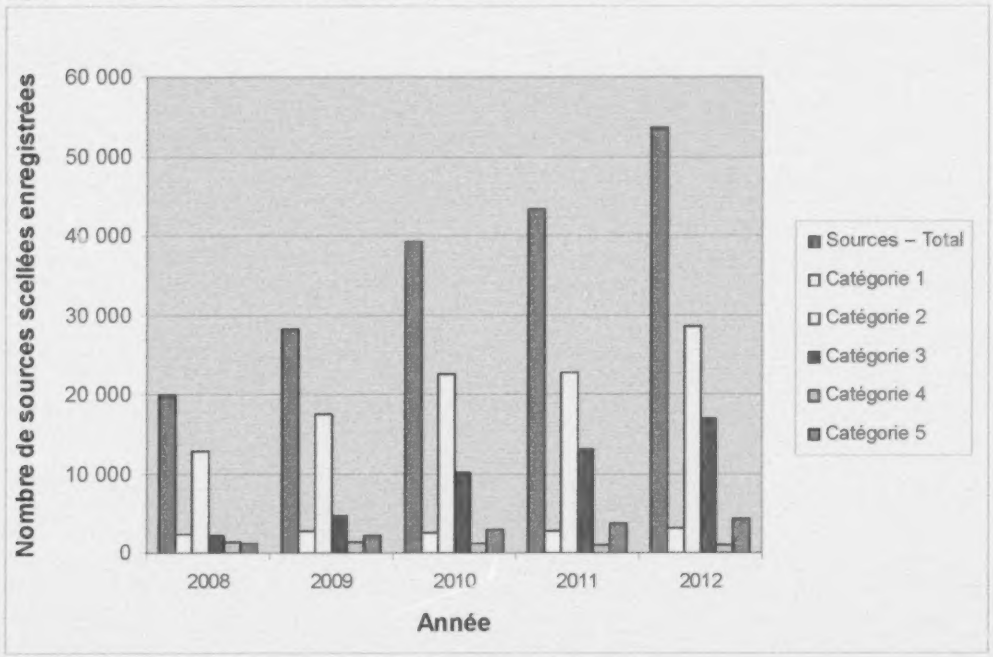
Le tableau 1 et la figure 3 indiquent le nombre total de sources dans le Registre national au 31 décembre de chaque année ainsi que leur ventilation par catégorie[2] de l'AIEA. Le nombre de sources scellées de catégories 1 et 2 (assujetties à un suivi obligatoire) varie en fonction du nombre de sources créées, importées et exportées par les titulaires de permis. Cependant, ce nombre a augmenté continuellement au fil des ans, à mesure que l'activité des sources à risque élevé a décrue naturellement et passe à une catégorie inférieure et qu'un plus grand nombre de titulaires de permis ont ajouté des sources de catégories 3, 4 et 5 à leur inventaire. En 2012, il y a eu une augmentation de 23,7 % du nombre total de sources scellées inscrites dans le Registre national (en comparaison avec 2011), que l'on attribue principalement à la hausse du nombre de sources scellées importées pendant 2012. La section 6.3 à la page 13 fournit plus de détails à ce sujet.

Tableau 1 : Statistiques relatives au Registre national des sources scellées

	2008	2009	2010	2011	2012
Nombre de sources dans le Registre national (toutes catégories) au Canada	19 847	28 132	39 263	43 371	53 660
Nombre de sources de catégorie 1 faisant l'objet d'un suivi au Canada	2 410	2 702	2 608	2 777	3 034
Nombre de sources de catégorie 2 faisant l'objet d'un suivi au Canada	12 881	17 530	22 541	22 778	28 585
Nombre de sources de catégorie 3 saisies dans le Registre national	2 137	4 578	10 051	13 092	16 814
Nombre de sources de catégorie 4 saisies dans le Registre national	1 273	1 263	1 094	1 006	917
Nombre de sources de catégorie 5 saisies dans le Registre national	1 146	2 059	2 969	3 718	4 310

[2] AIEA, *Catégorisation des sources radioactives*, n° RS-G-1.9, 2005

Figure 3: Nombre de sources scellées enregistrées par catégorie



6.2 Nombre de transactions et utilisation en ligne

À la suite des améliorations apportées à la conception du système en 2008, l'utilisation en ligne a augmenté au début, mais elle semble s'être stabilisée au cours des quatre dernières années. Au total, il y a eu 57 779 transactions en 2012, ce qui représente toutes les transactions pour le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées. Il s'agit d'une augmentation de 8,8 % par rapport aux 53 083 transactions enregistrées en 2011. En ce qui a trait à l'utilisation en ligne, la figure 4 montre qu'en 2012, 86 % de ces transactions ont été faites au moyen de l'interface en ligne. En fait, le nombre de transactions en ligne est demeuré relativement stable au cours des quatre dernières années, après les modifications apportées en 2008. Il y a eu 8 266 transactions effectuées par téléphone, télécopieur, courriel et courrier en 2012, ce qui représente une diminution de 8,3 % par rapport aux 9 016 transactions du genre enregistrées en 2011. La figure 5 présente la comparaison entre les transactions manuelles (effectuées par téléphone, télécopieur, courrier et courriel) par rapport à celles effectuées en ligne.

Figure 4 : Transactions en ligne relatives au Système de suivi des sources scellées par rapport au nombre total de transactions

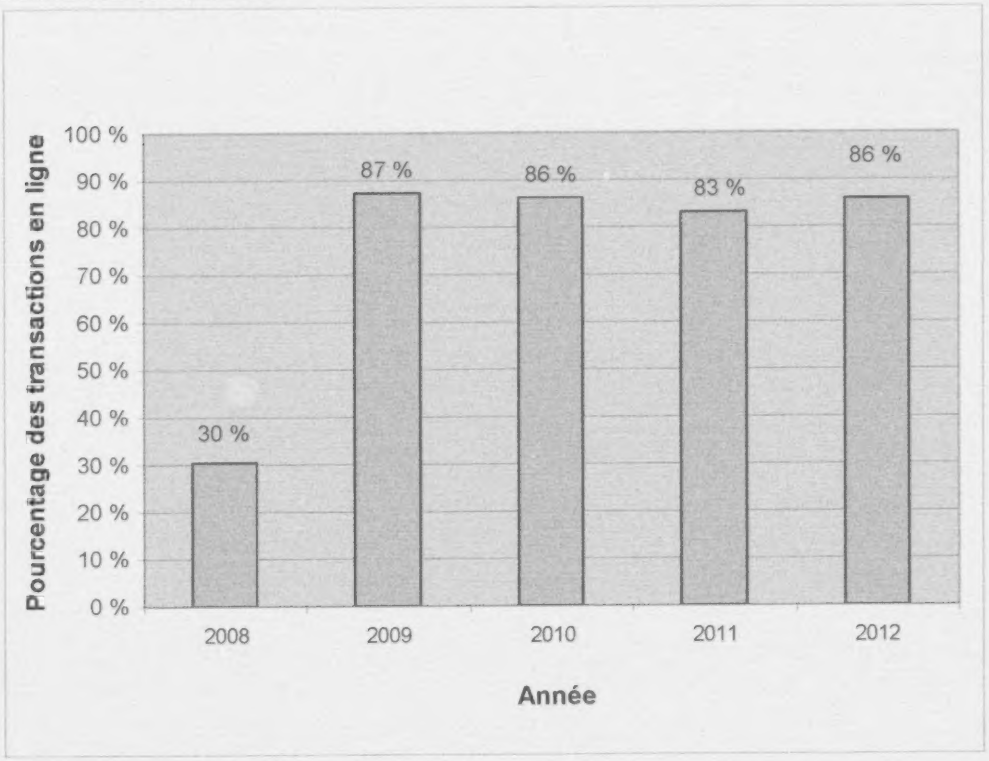
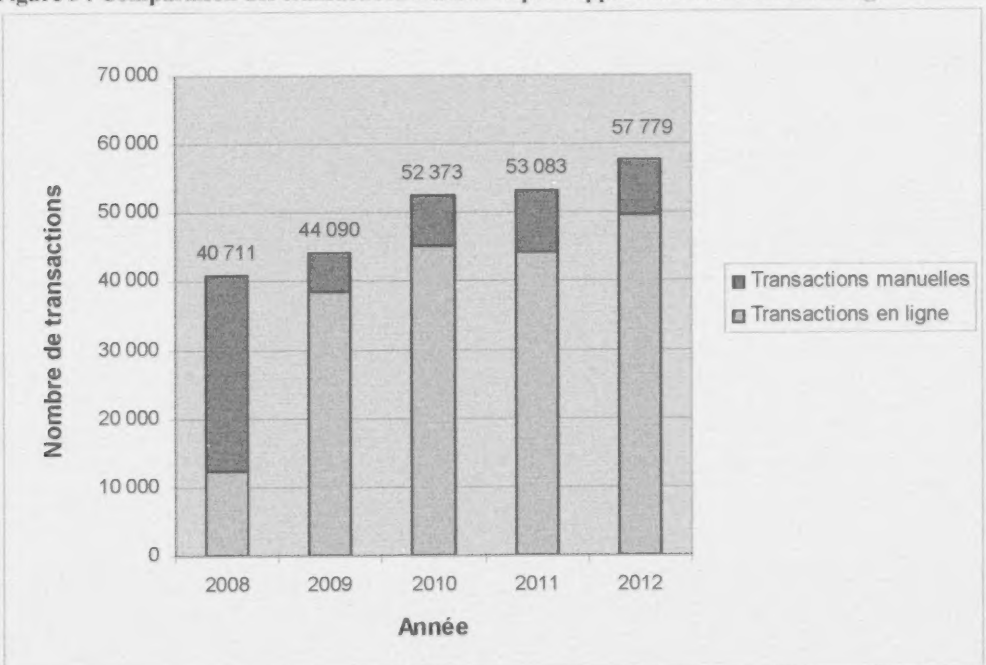


Figure 5 : Comparaison des transactions manuelles par rapport aux transactions en ligne



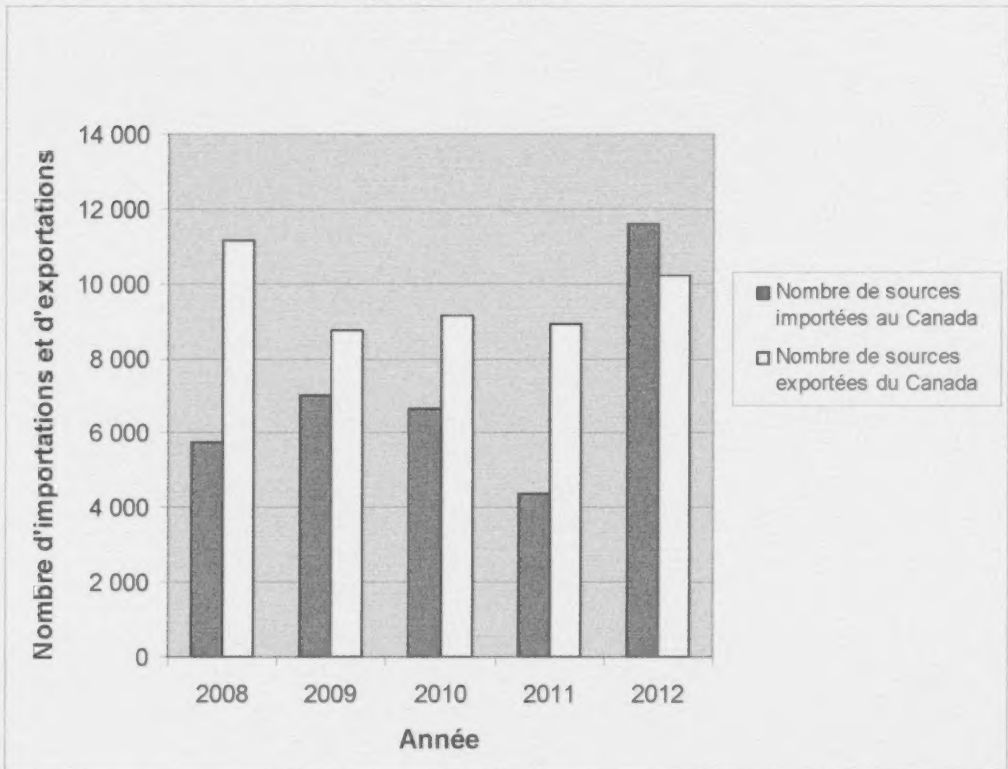
6.3 Détails sur les importations et les exportations

Le tableau 2 et la figure 6 indiquent le nombre de transactions d'importation et d'exportation figurant dans le Système de suivi des sources scellées, au 31 décembre de chaque année. Les titulaires de permis canadiens importent régulièrement des sources scellées et en exportent en conformité avec leurs permis. En 2012, on a observé une augmentation considérable du nombre de sources importées au Canada en comparaison avec les années précédentes. Cette augmentation s'explique par les multiples sources scellées (utilisées dans les centres de cancérologie) retournées à leurs fabricants et par le déclassement d'appareils d'irradiation.

Tableau 2 : Statistiques sur les importations et les exportations, par année

	2008	2009	2010	2011	2012
Nombre de sources importées au Canada	5 763	6 995	6 622	4 378	11 580
Nombre de sources exportées du Canada	11 127	8 746	9 135	8 932	10 203

Figure 6 : Nombre d'importations et d'exportations, par année



7. Conclusion

Le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées contiennent des renseignements sur le mouvement et l'emplacement des sources radioactives à risque élevé au Canada, à partir de leur fabrication jusqu'à leur évacuation. Parmi les pays membres du G8, la CCSN a été le tout premier organisme de réglementation nucléaire à mettre en place un registre national des sources scellées à risque élevé et à surveiller leur mouvement à l'aide d'un système de suivi en ligne.

En décembre 2012, une refonte importante du Système de suivi a été mise en œuvre afin de rendre le système conforme aux exigences du gouvernement du Canada concernant les services en ligne. Les statistiques montrent une augmentation de 23,7 % du nombre de sources suivies dans le Système de suivi par rapport à 2011, et cette augmentation s'explique en majeure partie par une hausse du nombre de sources scellées importées. Les résultats des inspections de conformité réalisées en 2012 dénotent un haut niveau de conformité aux exigences de suivi des mouvements de sources scellées à risque élevé : 95 % des titulaires de permis qui ont fait l'objet d'une inspection étaient conformes. Il s'agit là d'une indication de l'engagement continu des titulaires de permis envers le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées. De plus, ces résultats sont un reflet de l'efficacité du système, lequel contribue à gérer les sources scellées de manière à assurer leur sûreté et leur sécurité au Canada.

Annexe A – Catégorisation des sources

Les sources scellées radioactives sont utilisées partout dans le monde à des fins médicales, industrielles et agricoles, de même qu'en recherche et à des fins d'enseignement. Le risque radiologique associé à ces sources varie considérablement. En 2005, l'Agence International de l'énergie atomique (AIEA) publiait un classement des sources radioactives et des pratiques s'y rapportant en fonction du risque qu'elles présentent. Ce classement comprend cinq catégories[3]. La catégorie assignée à chaque pratique ou substance nucléaire radioactive (comprise dans la source scellée) tient compte de différents facteurs, comme :

1. le risque radiologique associé à la source
2. la nature des travaux (ou l'application pour laquelle la source est employée)
3. la mobilité de la source, l'expérience associée aux accidents signalés
4. le type d'activité (typique ou unique) dans une application

Ces facteurs permettent de classer les sources scellées et les pratiques dans une des cinq catégories. Si elles ne sont pas gérées de manière à assurer la sûreté et la sécurité de ces sources, les sources de catégorie 1 sont celles qui posent le plus grand risque pour la santé humaine, tandis que les sources de catégorie 5 sont celles qui posent le risque le moins élevé[4].

A.1 Catégorie 1 (risque très élevé)

Les sources de catégorie 1 sont considérées comme étant « extrêmement dangereuses pour les personnes ».

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou sécurisée, peuvent causer des lésions permanentes (qui, dans certains cas, pourraient s'avérer mortelles) aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques minutes. L'exposition pourrait causer la mort d'une personne qui se trouverait à proximité sans blindage pendant une période de quelques minutes à une heure. Les sources de catégorie 1 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* de la CCSN.

Exemples d'utilisation de sources de catégorie 1 :

- Irradiateurs autoblindés : Les sources gamma sont utilisées à des fins expérimentales dans ce type d'irradiateur ou comme moyen de stérilisation. L'irradiation gamma tue les bactéries en détruisant leur ADN et en empêchant la division cellulaire. Les produits sanguins, par exemple, sont stérilisés dans des irradiateurs autoblindés.

Image 1 : Irradiateur Gammacell au cobalt 60

[3] AIEA, *Catégorisation des sources radioactives*, n° RS-G-1.9, 2005
[4] AIEA, *Catégorisation des sources radioactives*, n° RS-G-1.9, 2005, tableau 3

- Radiochirurgie « Gamma Knife » : Cette technologie de pointe, employée en chirurgie, consiste à utiliser des faisceaux de rayonnement hautement focalisés. Cette technologie regroupe, dans un seul appareil, jusqu'à 201 faisceaux de rayons gamma qui peuvent s'entrecroiser de manière à cibler un endroit précis du cerveau et y administrer des doses concentrées de rayonnement. Ces faisceaux de rayonnement jouent le même rôle qu'un « scalpel », ou *knife* en anglais, d'où son nom.

Image 2 : Gamma Knife Elekta

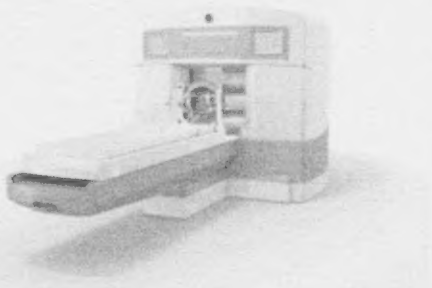
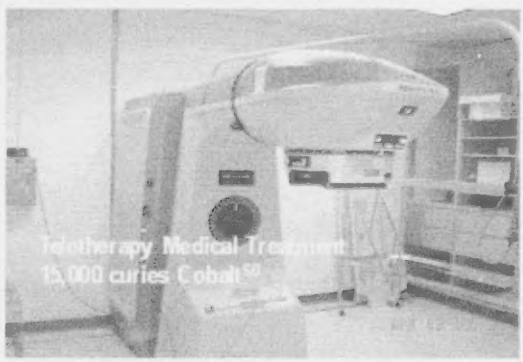


Image 3 : Gamma Knife en cours d'utilisation

- Téléthérapie à source radioactive : La radiothérapie externe (également connue sous le nom de « téléthérapie ») est le type de radiothérapie le plus couramment utilisé. La radiothérapie est l'utilisation du rayonnement en médecine (rayonnement produit par une source scellée radioactive installée à l'intérieur d'un appareil), particulièrement dans le traitement du cancer, afin de détruire les cellules malignes.

Image 4 : Téléthérapie au cobalt 60



A.2 Catégorie 2 (risque élevé)

Les sources de catégorie 2 sont considérées comme étant « très dangereuses pour les personnes ».

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou sécurisée, peuvent causer des lésions permanentes aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une courte période de temps (entre quelques minutes et quelques heures). Elles peuvent également causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elles sans

blindage pendant une période de quelques jours. Les sources de catégorie 2 sont associées aux activités autorisées généralement visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

Exemple d'utilisation de sources de catégorie 2 :

- La gammagraphie industrielle est un type d'essai non destructif qui utilise les rayons gamma produits par des sources fortement radioactives, de même que des films photographiques, pour détecter des imperfections physiques internes (comme les cavités, les fissures, les défauts, les dépôts, les porosités et les inclusions) dans les cuves sous pression, les oléoducs, les navires et les composants de réacteurs. La gammagraphie produit des images sur film photographique, semblables aux images à rayons X, qui montrent les variations de la masse volumique selon la quantité de rayonnement absorbée par le matériau.

Image 5 : Appareil (caméra) de gammagraphie industrielle contenant une source scellée radioactive

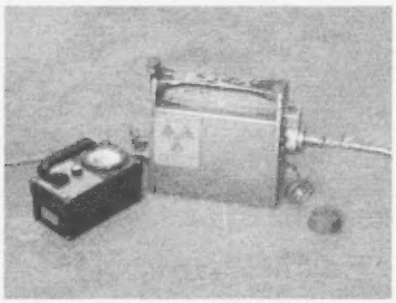


Image 6 : Inspection d'un oléoduc à l'aide d'équipement de gammagraphie industrielle

A.3 Catégorie 3 (risque modéré)

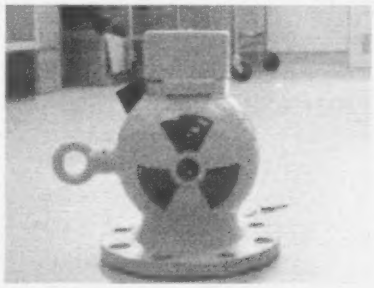
Les sources de catégorie 3 sont considérées comme étant « dangereuses pour les personnes ».

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou sécurisée, peuvent causer des lésions permanentes aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques heures. Une source radioactive de cette catégorie pourrait, quoique de façon peu probable, causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elle sans blindage pendant une période de quelques jours à quelques semaines. Les sources de catégorie 3 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

Exemples d'utilisation de sources de catégorie 3 :

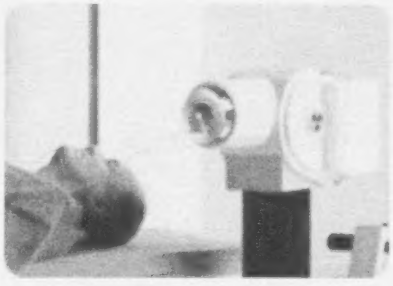
- Jauges industrielles : Ces jauges sont habituellement installées en position fixe à des fins de mesure et de contrôle des procédés. Elles comprennent les jauges de densité, les indicateurs de niveau, les compteurs volumétriques et les jauges d'épaisseur. La source scellée radioactive, installée à l'intérieur de la jauge, émet un faisceau de rayonnement. Ce faisceau traverse le matériau et est détecté par un instrument afin de donner une mesure.

Image 7 : Jauge fixe industrielle



- La curiethérapie permet d'administrer une dose concentrée de rayonnement aux tissus cancéreux de l'intérieur. La curiethérapie à débit de dose élevé consiste à placer, pendant une courte période de temps, une petite source scellée fortement radioactive directement sur les tissus cancéreux. La procédure est parfois guidée par ultrasons ou par une technique de cartographie médicale informatisée 3D.

Image 8 : Curiethérapie à débit de dose élevé



A.4 Catégorie 4 (faible risque)

Les sources de catégorie 4 sont considérées comme étant « peu susceptibles d'être dangereuses pour les personnes ».

Il est très peu probable qu'une personne subisse des lésions permanentes après avoir été exposée à une source radioactive de cette catégorie. Cependant, les matières radioactives contenues dans ce type de sources non blindées, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou sécurisée, pourraient également causer des blessures temporaires aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une période de plusieurs semaines, bien que cela soit peu probable. Les sources de catégorie 4 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

Exemple d'utilisation de sources de catégorie 4 :

- Les jauges industrielles à faible débit de dose, comme les jauges de mesure de l'humidité ou de la densité, sont utilisées pour mesurer la densité de l'asphalte, des sols, des agrégats ou du béton, ainsi que la teneur en humidité des sols ou des agrégats.

Image 9 : Jauge portative

Image 10 : Jauge portative en cours d'utilisation

A.5 Catégorie 5 (très faible risque)

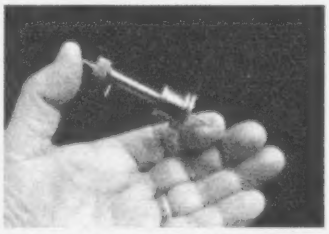
Les sources de catégorie 5 sont considérées comme étant « très peu susceptibles d'être dangereuses pour les personnes ».

Les sources de cette catégorie ne comportent aucun risque de lésions permanentes pour les personnes qui les utilisent. Les sources de catégorie 5 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

Exemples d'utilisation de sources de catégorie 5 :

- Les sources de nickel 63, qu'on trouve dans les détecteurs à capture d'électrons, sont utilisées dans les instruments de chromatographie en phase gazeuse. Ils servent à détecter des quantités infimes de composés chimiques, comme des composés organiques halogénés contenus dans des échantillons prélevés dans l'environnement. Par exemple, les concentrations de pesticides dans les aliments sont mesurées à l'aide de ce genre de détecteurs.

Image 11 : Source scellée de nickel 63 utilisée dans un détecteur à capture d'électrons



- La curiethérapie à faible débit de dose consiste à exposer certains tissus ou organes du corps à de petites sources scellées radioactives pendant quelques heures ou quelques jours. Le mélanome oculaire est un exemple de tumeur pouvant être traitée par curiethérapie à faible débit de dose. On peut également implanter des grains radioactifs d'iode 125 dans l'organisme pour traiter les cas de cancer de la prostate.

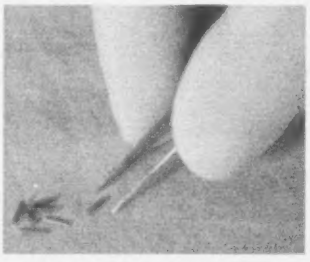



Image 12 : Curiethérapie à faible débit de dose